

植物と反射鏡を利用したグリーンアート：環境学科住環境専攻における環境デザイン教育の取組

著者	風袋 宏幸
雑誌名	武蔵野大学環境学部紀要
号	2
ページ	81-91
発行年	2011-03-01
URL	http://id.nii.ac.jp/1419/00000311/

植物と反射鏡を利用したグリーンアート

－環境学科住環境専攻における環境デザイン教育の取組－

A Green Art Experiment with plants and the Solar reflection System
－Projects in the environmental design education, major of architecture,
department of environmental science－

風 袋 宏 幸*
HIROYUKI Futai

1 はじめに

2005年度より、環境学科住環境専攻の学生と取り組んできた、「環境プロジェクト特別演習」の一連のメディアアート作品⁽¹⁾は、共通して「空間とイメージの相互作用」を主題としてきた。それらの表現方法は、主としてスクリーンとコンピュータグラフィックスを用いた映像インスタレーションであり、美術館などの人工的に環境制御が容易な空間での展示に適した作品であった。

一方で、環境デザインに関する様々な取り組みを紹介する「環境デザインの試行（武蔵野大学出版会，2007）」の編集に携わる過程で、「環境デザインに何が可能か？」という問いを自問し、プロジェクトの新しい方向性を模索し始めた。

本稿で報告する『トランス・フラワーズ』は、「空間とイメージの相互作用」という主題を追求しながらも、より自然に近い外部環境の中で展開していくプロジェクトの方法として構想したものである。それは、映像インスタレーションにおけるスクリーンの役割を地表面に、プロジェクター光源の役割を太陽に、投影されるイメージの役割を現実の植物に置き換えることによって試行する表現である。したがって、コンピュータを用いた先端表現であるメディアアートとしての側面より、根付きの植物を用いたグリーンアート⁽²⁾という側面が主調となる作品である。

参加学生は、住環境専攻3年生9名、4年生1名、研究生2の計12名であり、これに専攻の新旧スタッフ2名が加わりプロジェクトチームを構成した。また、近藤卓氏（近藤卓デザイン事務所）、藤原圭介氏（株式会社日比谷アメニス大阪支店）から植生に関する専門的アドバイスを得た。

以下、まず『トランス・フラワーズ』の基本構想とキャンパス内で実施したワークショップの概要について述べる。(2. 構想とワークショップ) 次に、神戸ビエンナーレにて発表したコンテンツバージョンの詳細な作品解説と実施プロセスを紹介する。(3. 神戸ビエンナーレ) 最後に、現時点でのプロジェクトに対する検証と今後の展開に関して考察し、本稿のまとめとしたい。(4. 検証と展開)

* 准教授

2 構想とワークショップ

2-1 基本構想1 (2007年9月)

プロジェクトを外部空間で積極的に展開する方法を模索した結果、通常は日の当たらない場所に木漏れ日を作り出すこと、さらにその光によって花畑を生成するという企画が構想された。設置場所としては、里山という広大な大地を想定し、山の南斜面に設置する反射鏡によって、北斜面へ太陽光を反射するシステムを考案した。(fig.01)

この太陽光反射鏡を用いて木漏れ日を作り出すという方法によって、自然の中にありながらも、自然ではありえない、印象的で不思議な光環境を現象させることが可能であると考えた。この方法は、映画「羅生門(黒沢明, 1950)」で、カメラマンの宮川一夫(1908~1999)が森の中を撮影したシーンでも知られる。これに対して、本プロジェクトでは、木漏れ日のシーンの演出のみならず、そうしたシーンを作り出す反射システム全体を一つのランドアートとして位置付けることで、作品の固有性を創り出すことが意図されている。

2-2 基本構想2 (2008年9月)

基本構想1で企画したコンセプトを、湖畔という比較的フラットな場所を実施することを想定し、反射鏡配置案を作成した。この配置案では、緩やかな円弧を描く湖畔の北側に沿って、反射鏡を配列している。また、反射鏡と花畑の間が水面であることから、途中で障害物が無い。したがって、基本構想1と比較し、一日の太陽移動に伴う日射方向の変化に対して、より明確に反射光が送れるなどの優位性がある。(fig.02)

2-3 大学キャンパス内ワークショップ (2009年4月~2009年7月)

プロジェクトに対する学生の理解を深めることを目的にして、基本構想で考案した反射システムを、比較的小規模なスケールで制作し実験するワークショップを行った。実施場所は大学キャンパス内とし、基本構想で想定した規模の1/20程度のスケールで反射装置のモックアップを制作した。(fig.03) また、使用する根付きの植物は、太陽光の影響が大きいと考えられる、矮生ヒマワリ⁽³⁾とした。

参加した学部学生9名は、装置の制作、実施場所の整備に加え、太陽の反射光を利用したインスタレーション作品をそれぞれ制作した。各学生作品への与件として、日陰に植えられた矮生ヒマワリとセットで成立する表現とすること、また一日一枚の写真撮影を約2か月間行い、合計60枚の連続写真として、作品の変化を記録することが課せられた。

田島理生 : カラーフィルターを用いて多彩な反射を演出。(fig.04)

村上千香子 : コカコーラの空瓶を一日一本ずつ並べていく。(fig.05)

大川翔太郎 : 乾電池が錆びていく様を毎日記録していく。(fig.06)

金丸優 : 一日一折ずつしか折ることができない折紙。(fig.07)

澤田和寛 : 一日一手でオセロゲームに挑む。(fig.08)

藤巻直樹 : 鏡に映り込む周囲の景色の変化を毎日記録していく。(fig.09)

三津野真綾 : 蚊取線香がつくる渦巻の影の変化。(fig.10)

浅井啓紀 : りんごが朽ちていく様を毎日記録していく。(fig.11)

堀江彰太 : 毎日チャイムを録音して繋ぎ合わせる。(fig.12)

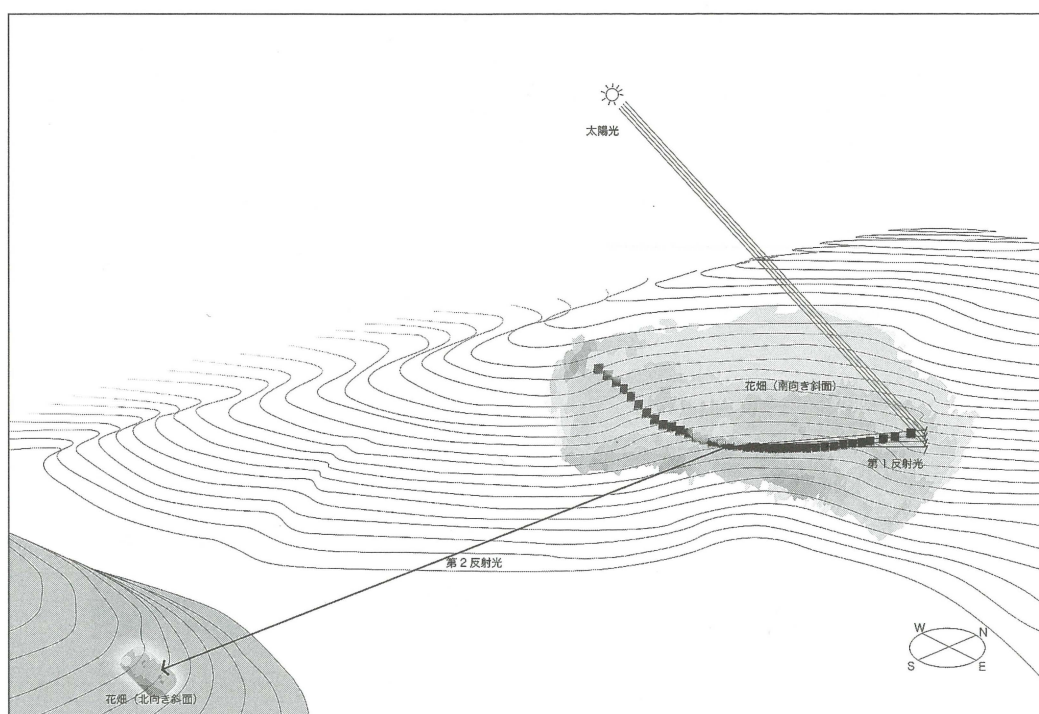


fig.01

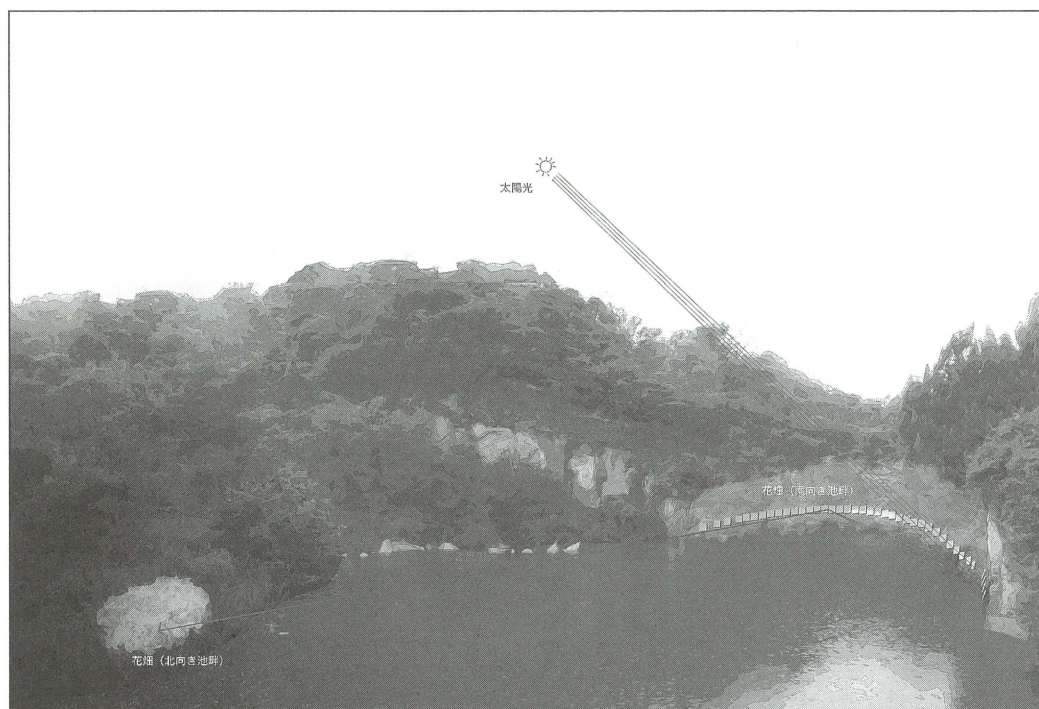


fig.02

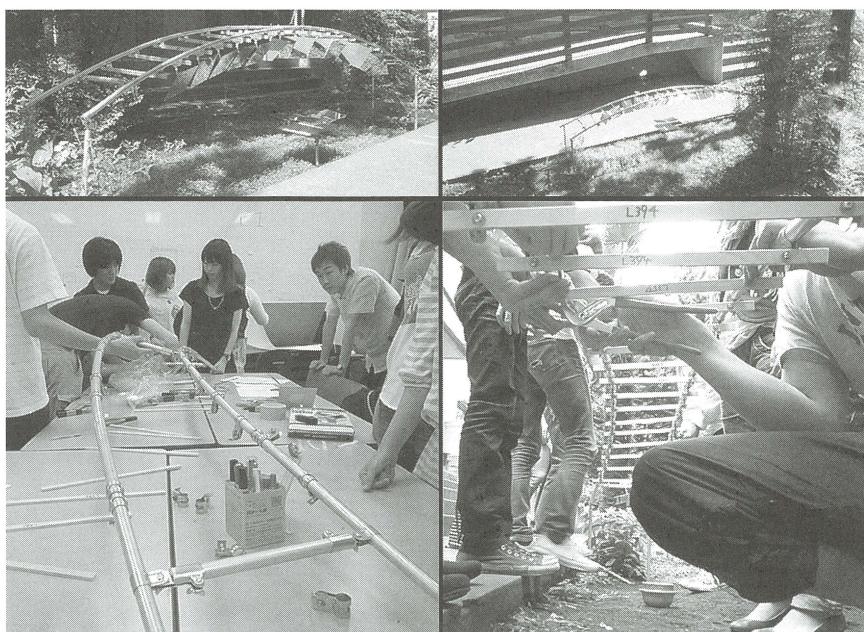
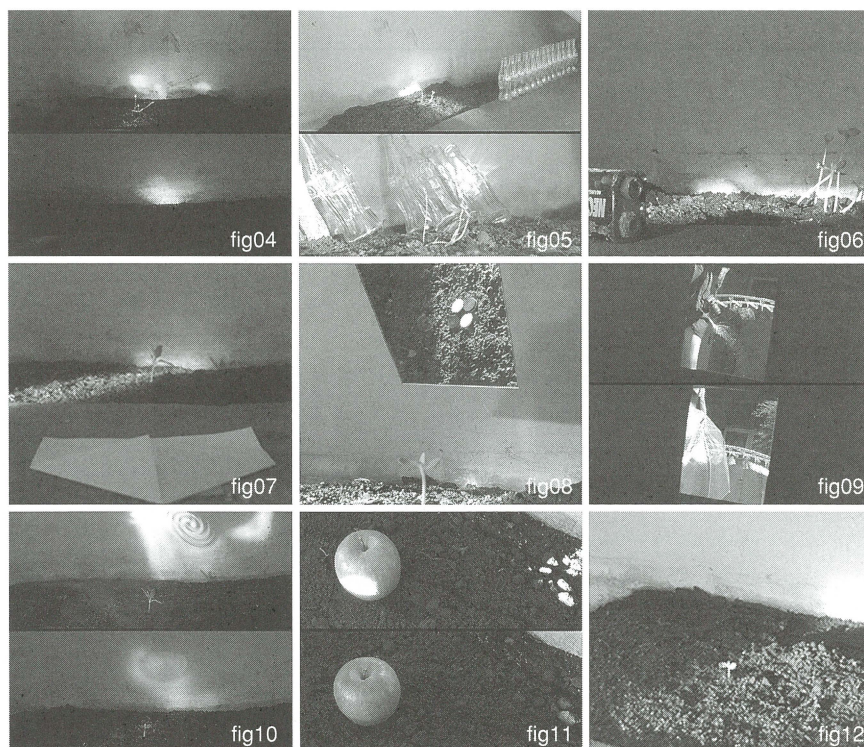


fig.03

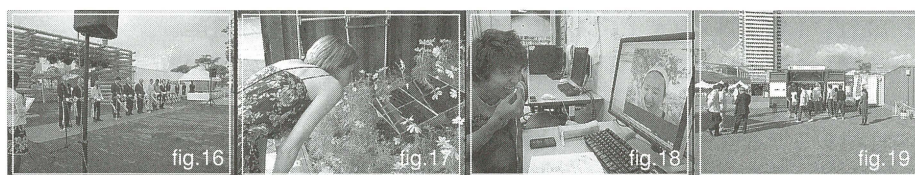
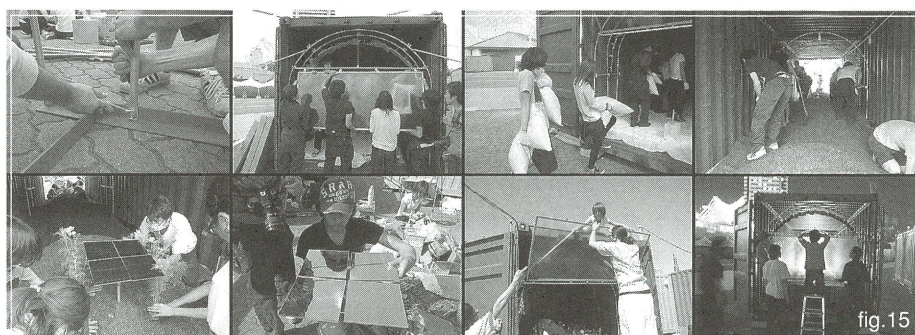
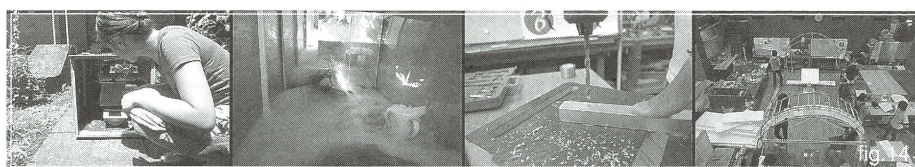
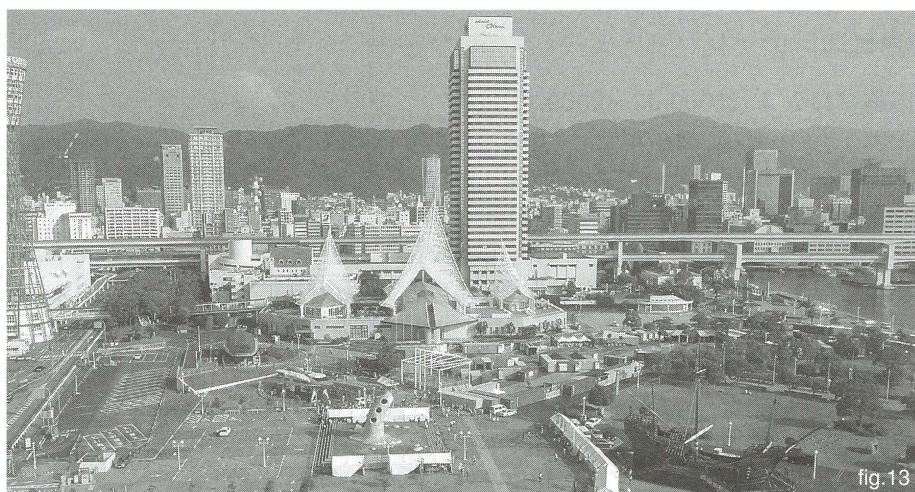


3 神戸ビエンナーレ

3-1 実施プロセス（2009.06～2009.11.26）

神戸ビエンナーレとは、2007年秋から始まった、神戸市主催の2年に1度の芸術文化の祭典である。第2回は、メリケンパークエリア (fig.13)、神戸港会場、兵庫県立美術館、三宮・元町エリア他で2009年10月3日～11月23日(52日間)開催された。この芸術祭におけるグリーンアートコンペティションに企画案の応募を行い入賞をしたことにより、ビエンナーレで約2か月間の展示を行う機会を得た。開催期間中は、毎週末に学生数名が夜行バスにて現地に出張し、植物のメンテナンス、鏡角度調整、展示説明等を行った⁽⁴⁾。また、会場と武蔵野大学キャンパスをインターネットで繋ぎ学園祭での実況中継及び、ネット会議⁽⁵⁾を行った。以下がその実施プロセスである。

- [06.08～06.19] : 神戸ビエンナーレグリーンアートコンペティション応募案の作成
- [07.18] : 入賞、神戸ビエンナーレグリーンアート展への参加決定
- [07.01～08.12] : 実施案の詳細設計及び材料発注
- [08.19～09.01] : 装置材料の加工、装置組立 (fig.14)
- [09.02～09.17] : 反射鏡マッピングシート制作貼付け、装置組立練習、搬出梱包準備
- <09.13> : ビエンナーレ会場視察、コンテナ実測、コスモス畑視察、宿泊先挨拶
- [09.18～09.20] : 現地設営 (堀江彰太, 浅井啓紀, 田島理生, 村上千香子, 大川翔太郎, 金丸優, 澤田和寛, 藤巻直樹, 三津野真綾, 宮本一行, 島田健太, 佐藤瞬介, 小松和希, 中島悠二) (fig.15)
- <09.18> : 装置組立、コンテナ内設置
- <09.19> : 土搬入、コスモス植え込み
- <09.20> : 反射鏡角度調整、メンテナンス・オペレーションのトレーニング
- [09.25～09.26] : 第1回メンテナンス (堀江彰太, 大川翔太郎, 藤巻直樹)
- [10.01～10.04] : 第2回メンテナンス (小松和希, 大川翔太郎, 澤田和寛, 三津野真綾)
- <10.02> : 内覧会
- <10.03> : 開会式 (fig.16)
- [10.09～10.11] : 第3回メンテナンス (堀江彰太, 村上千香子, 藤巻直樹)
- [10.16～10.18] : 第4回メンテナンス (浅井啓紀, 田島理生, 金丸優) (fig.17)
- [10.23～10.25] : 第5回メンテナンス (佐藤瞬介, 塩入, 山中)
- [10.30～11.01] : 第6回メンテナンス (堀江彰太, 田島理生, 金丸優) (fig.18)
- [11.05～11.07] : 第7回メンテナンス (浅井啓紀, 村上千香子, 藤巻直樹)
- <11.07> : グリーンアート展最終審査 奨励賞受賞 (fig.19, fig.20)
- [11.13～11.15] : 第8回メンテナンス (大川翔太郎, 澤田和寛, 三津野真綾)
ウインターコスモス追加
- [11.20～11.23] : 第9回メンテナンス (浅井啓紀, 澤田和寛, 三津野真綾) (fig.21)
ウインターコスモス追加, 押花配布
- <11.23> : 閉会式、授賞式
- [11.26] : 解体、搬出 (堀江彰太, 浅井啓紀, 田島理生, 村上千香子, 大川翔太郎, 金丸優, 藤巻直樹, 小松和希, 中島悠二)



3-2 展示概要 『トランス・フラワーズ』花々を光にのせて

会場である神戸メリケンパークに、20フィート・コンテナを長手方向が南北に正確に向くように設置する。そのコンテナ内部を盛土して2つの山を形成した後、コンテナ入口側に位置する南面した山斜面全体に、コスモスを植え込み、太陽光を直接受ける小規模な花畑をつくる。一方で、太陽光が届かないコンテナ奥の山斜面の中央部分にもコスモスを植え込む。反射鏡を入口側のコスモス畑中央部とその上部に設置し、太陽光をコンテナ奥に植えたコスモスのつぼみに向かって照射し続ける。以上のシステムによって、陽の当たらない場所にも花々を咲かせるインスタレーションを試行する。こうして生成される2つの斜面の表情は、花々を光にのせて転送するかのような、いわば「風景のテレコミュニケーション」が成立しているものと考えられる。

3-3 展示詳細

3-3-1 植物について

地面は軽量の改良土（約4m³）で造成した後、保湿を目的としてウッドチップで覆った。花は20ftコンテナのスケールを考慮して、小さなコスモスを選んだ⁽⁶⁾。コンテナ内につぼみの状態で移植され、しだいに開花しては枯れていく生命の変化を観察し続けることから、直射光と反射光がもたらす2つの環境の違いについて考察することを課題とした。また、ビエンナーレ後半（11月中旬）からは、コスモスを押し花にして、来場者に配布するパフォーマンスを行った。同時に、花畑にはウインターコスモスを敷き詰め、ピンクからイエローへと変容する演出を行った。

3-3-2 反射について

反射の基本的な考え方は、コンピュータ制御された自動追跡システムではなく、ミラーの複数配置と最小限の手動調整によって、太陽の位置変化に対応していく点にある。

①第1反射ミラーユニット

ユニットは4枚のミラー（200mm×200mm）と角度が固定される支持フレームから構成されている。（fig.22、fig.23）

②第2反射ミラーユニット

ユニットは20枚のミラー（200mm×200mm）と手動で角度と位置の調整を行う支持フレーム⁽⁷⁾から構成されている。地球の自転による1日の太陽高度と方位の変化に対応するため、20枚を円弧を描きながら連続配置する。さらに、地球の公転による年間の太陽高度変化を補正するため、ミラーの位置を1週間に1回の頻度で奥行き方向へ徐々に移動していく。（ミラーの配置調整は神戸ビエンナーレの開催時期および実施場所に応じて計算し、決定されている。）（fig.22、fig.23）

③太陽光マッピング

開催期間中の太陽の動きを転写したガラススクリーン（fig.24）とレーザーポインターを利用して、翌週の太陽光の動きを擬似的に再現することで高精度な調整を目指した。

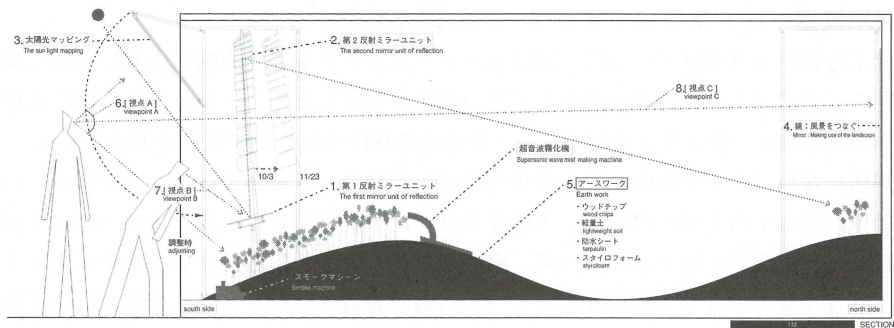


fig.22

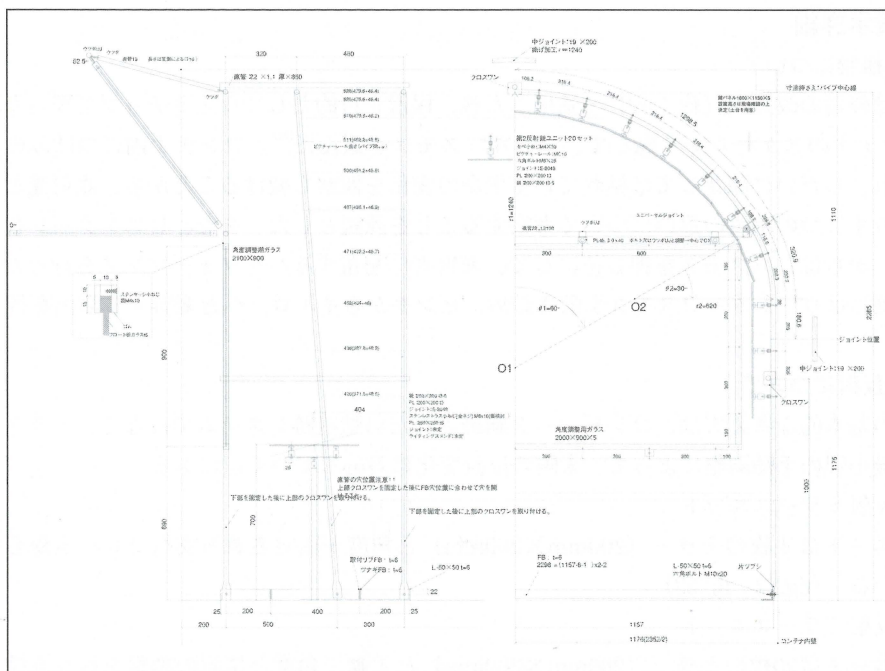


fig.23

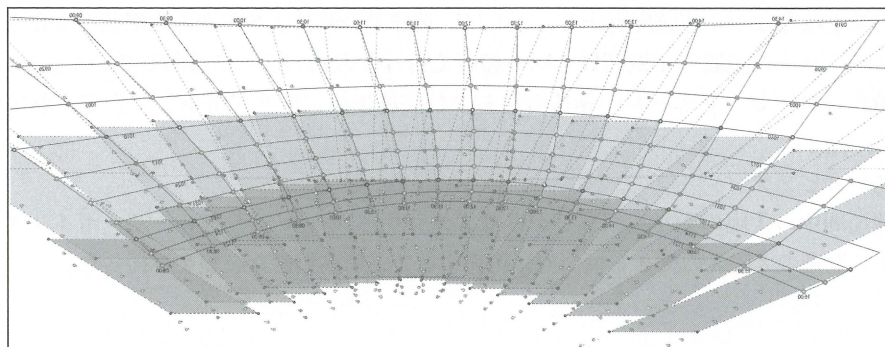


fig.24

3-3-3 霧化器とスモーク発生装置

太陽光が反射する軌跡を可視化する目的で、定時に適量のフォグを噴射する。使用する小型フォグマシーン⁽⁸⁾は、噴射時にのみ手動でコンテナ内に持ち込み利用する。また、コンテナ入口側に植えたコスモス畑に対する保湿効果と雲海を連想させる視覚効果を意図して、低温の水蒸気を常時発生させる。使用する超音波霧化器⁽⁹⁾はコンテナ入口側に盛土した山の北側斜面に鑑賞者から死角になるように埋め込み、ジャバラ式パイプでコンテナ入口側へ土面に沿うように噴射する。

3-3-4 風景をつなぐ

コンテナ奥に横幅1800mm高さ2000mmの鏡を設置する。この鏡面が外部の景色を映し込むことにより、コンテナはあたかも周囲の風景へとつながるトンネルのような存在となる。また、コンテナ内部に咲くコスモスの花々は、メリケンパークを借景として、港の風景の一部と化す。

3-3-5 作品体験方法

日中の晴れた時間帯（10時～16時）にコンテナ正面から3つの視点（fig.22）で鑑賞することを想定している。特に週末には霧の発生により、「花々を光にのせて転送する」というイメージが可視化されることになる。視点Aは近景と遠景を同時にみる、すなわち全体的に眺める視点である。視点Bは近景をみる。手前のコスモスに囲まれた4枚の鏡を覗くことにより、鏡の中に奥に咲くコスモスが見えてくる。視点Cは遠景をみる。奥のコスモスの上部に、手前のコスモスが映り込む20枚の鏡のアーチが現れる。

4 検証と展開

4-1 植物への影響

本プロジェクトは実験的なアートインスタレーションであり、植生学的に光の影響を比較検証するものではない。しかし、これまでの取り組みから以下の2点が推定される。まず、神戸ビエンナーレにおいては、夜間に防犯上コンテナの扉を閉鎖する必要があり、コスモスにどのような影響が起きるのが懸念された。そこで、開花の促進及び持続を期待し、夜間にLEDスポットライト⁽¹⁰⁾をコンテナ奥のコスモスへ継続的に浴びせてみた。結果的には、コスモスは早朝（8時～9時）のコンテナ扉を開けた時点が最も生き生きとした状態であった。これは、LEDの効果以上に、夕方に給水した水分が蒸発しコンテナ内部全体が適切な湿度、温度に一定時間保たれていたことの効果が大きいと考えられる。また、太陽の反射光と植物の関係に関しては、コスモスのつぼみを開花させる上ではプラスに働いたと思われるが、ヒマワリの発芽や育成への効果は確認できていない。

4-2 反射システム

3DCGのモデリングを活用することで、2ヶ月間の太陽運動をシミュレートし、各反射鏡の正確な位置と角度に関しては、比較的容易に求めることができた。一方で、20枚の鏡板の角度を、レーザーポインターを活用して、手動で正確に調整していくことは、極めて難しい現場作業と

なった。コンテナ内で、身体の可動範囲が極端に制限される状態を事前に想定して、十分な対策を立てることが必要であった。また、鏡の中心から反射光が僅かにずれることによって、コスモスに光が当たらない時間が生じた。各鏡の角度は、それらの中心とターゲットであるコンテナ奥に咲くコスモスの中心を結ぶ直線上を、反射光が通過するように設定している。しかし、20枚の鏡の配列がつくる第2反射鏡は、完全な円弧ではなく多面体である。この近似が及ぼす反射角度の誤差によって、想定以上のずれが生じるようになった。

4-3 スケールと場所

本プロジェクトは、基本構想段階では大自然の中で取り組むランドアートのようなものとして企画され、自然の中で木漏れ日に身体が包まれる状態をイメージしていた。しかし神戸ビエンナーレの展示では、20ftコンテナ内部という規模を前提にしたインスタレーションであるため、花畑内部に入り込むことなく、外部から展示システム全体を観察することになった。その結果として、作品の技術的側面が強調されて受け止められる傾向があったと思われる。

今後は、スケールを基本構想に近づけることで、体感性を高めたいと考えている。そのためには、ある程度の広さをもった実施場所の確保がまず課題となる。里山や湖畔という自然環境のみならず、大学キャンパス周辺の身近な都市的環境の調査が必要であろう。都市の高密度化に伴い生じる日照時間の減少は、現代社会における住環境が抱える共通課題である。建築物の影となり都市の中で忘れ去られた陽の当たらない枯れた場所、たとえば、ビルに囲まれた空地や、高架下などの空間を、自然光の反射と植物の生命力によって再生することができないか。そうした取り組みが、「環境デザインに何が可能か？」という問い⁽¹¹⁾に対する、素直で実践的な答えになるものと考えている。

注

(1) メディアアート作品

- ・プロジェクト・オン・ザ・コーナー（武蔵野大学人間関係学部紀要 第5号 P58～P60 / Mu No.2, P38～P39）
- ・キューブな世界（武蔵野大学人間関係学部紀要 第5号 P61～P64 / Mu No.3, P52～P53）
- ・フォトンガーデン（武蔵野大学環境学部紀要 第1号 P65～P73 / Mu No.4, P52～P53）
- ・イマジナリー・ホール（Mu No.5, P52～P53）
- ・さくらあん（Mu No.6, P60～P61）

(2) グリーンアート

第2回神戸ビエンナーレ（2009）にて、根付きの植物を用いたフリージャンルのアートを「グリーンアート」と位置付け、コンペティション及び展示がなされた。

(3) 矮生ヒマワリ（品種：小夏）

(4) 宿泊先

協力：神崎亮二・房子

(5) ネット会議（Skypeを活用）

(6) 小さなコスモス（品種：ドワーフセンセーションミックス、70ポット）

アドバイザー：近藤卓デザイン事務所

技術協力：株式会社日比谷アメニス

機材協力：津田造園土木株式会社

(7) 支持フレーム

- ・フレーム資材（宮田物産ビニールハウス資材）
- ・鏡取付用レール（荒川技研工業）
- ・鏡取付ジョイント（ETSUMI E-2048）
- ・鏡裏用アルミプレート（ニッカル商工）
- ・基礎金物制作及びフレーム曲加工（鉄創庵）
- ・鏡及びガラス（オーダーガラス板.com）

(8) フォグマシーン（SMOKE STREAM JR SM400, STAGE EVOLUTION）

(9) 超音波霧化器（UD-2000, 本多電子株式会社）

機材提供：エコーテック株式会社

(10) LEDスポットライト

器具提供：株式会社遠藤照明

(11) 「環境デザインに何が可能か？」

環境デザインの試行p294-p319（武蔵野大学出版会，2007）